

## Beschreibung

Telefon-Handapparat und Akustikwandler für einen solchen Telefon-Handapparat

5

Die Erfindung betrifft einen Telefon-Handapparat gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen Akustikwandler für einen solchen Telefon-Handapparat.

- 10 Zumindest ältere bisherige Telefon-Handapparate, beispielsweise solche schnurgebundener Telefone, weisen einen relativ eng begrenzten Übertragungsbereich auf. Ein solcher Übertragungsbereich ist zum Beispiel ein Bereich ca. zwischen 300 Hz und 4 kHz. Gründe für die Beschränkung auf einen solchen Über-
- 15 tragungsbereich sind die Bandbreite des Übertragungskanals in der Telefonie (Analog und ISDN).

- In der jüngsten Zeit geht der Trend zu sogenannten Wideband-Handapparaten, deren Markenzeichen ein erweiterter Übertragungsbereich ist bei ansonsten der Erfüllung der gleichen
- 20 Kriterien, die die bisherigen Handapparate bzw. deren Akustikwandler bzw. deren Hörkapseln erfüllen. Der erweiterte Übertragungsbereich überdeckt dabei zumindest ungefähr einen Frequenzbereich von 160 Hz bis 6,3 kHz.

25

- Standard-Wideband-Hörkapseln sind zwar kostengünstig, erfüllen aber praktisch nicht das Wideband-Kriterium zum unteren Frequenzbereichsende hin. Entweder es werden sehr teure Akustikwandler eingesetzt, um auch dieses Kriterium zu erfüllen,
- 30 oder es wird dieser Mangel stillschweigend in Kauf genommen.

- Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend von einem Telefon-Handapparat der eingangs genannten Art, diesen Telefon-Handapparat in der Weise zu verbessern, dass auch bei
- 35 Verwendung von Standard-Wideband-Akustikwandlern das Wideband-Kriterium bezüglich des unteren Endes des Wideband-Frequenzbereiches zumindest praktisch erfüllt wird bzw. dass

überhaupt erst ermöglicht wird, dieses Kriterium vollständig zu erfüllen. Weiter ist es Aufgabe der Erfindung, einen Standard-Wideband-Akustikwandler anzugeben, der für den verbesserten Telefon-Handapparat verwendbar ist.

5

Bezüglich des Telefon-Handapparates wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch einen Telefon-Handapparat gelöst, der die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

- 10    Bezüglich des Akustikwandlers wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch einen Akustikwandler gelöst, der die Merkmale des Anspruchs 9 aufweist.

- Bei dem erfindungsgemäß ausgebildeten Telefon-Handapparat
- 15    wird durch mechanisch konstruktive Maßnahmen eine Tiefenanhebung erreicht, durch die der Telefon-Handapparat das Wideband-Kriterium bezüglich des unteren Endes des Wideband-Frequenzbereiches zumindest praktisch erfüllt. Es wird aber auf jeden Fall eine derartige Verbesserung bezüglich der Wideband-Toleranzen erreicht, dass mit Hilfe kleinerer zusätzlicher schaltungstechnischer Maßnahmen die Wideband-Toleranzen vollständig eingehalten werden können. Die mechanisch konstruktiven und die gegebenenfalls zusätzlichen schaltungstechnischen Maßnahmen sind von wenig aufwändiger
- 20    Natur, so dass der neue Telefon-Handapparat nach wie vor kostengünstig ist. In jedem Fall ist ein solcher Telefon-Handapparat kostengünstiger, als wenn die durch die mechanisch konstruktiven und gegebenenfalls schaltungstechnischen Maßnahmen erhaltenen Wirkungen durch einen wesentlich teureren
- 25    Akustikwandler erhalten werden.
- 30

- Gemäß der Erfindung kann das gleiche Wandlerprinzip weiter genutzt werden, das vorher schon mit den kostengünstigen Standard-Akustikwandlern genutzt worden war. Der Standard-
- 35    wandler ist lediglich zusätzlich mit Öffnungen an seiner Rückseite versehen, so dass sein Membran-Rückraum nach außerhalb des Wandlers geöffnet ist. Durch diese Öffnungen kann

- Schall austreten. Dieser Schall wird durch eine schalldichte Konstruktion gleichzeitig daran gehindert, in das Innere des Telefon-Handapparates zu gelangen. Erreicht wird dies durch Wandungen des rückwärtigen Gehäuseteiles des Telefon-
- 5 Handapparates, die eine Schallführung nach Art eines Kamins bewerkstelligen. Zum Austritt des Schalls nach außerhalb des Telefon-Handapparates weist auch das rückwärtige Gehäuseteil des Telefon-Handapparates an einer Stelle innerhalb des Bereichs der Kaminquerschnittsfläche Öffnungen auf. Insgesamt
- 10 wird auf diese Weise eine Tiefenanhebung erreicht, ohne eine direkte Kopplung zum Mikrofon des Telefon-Handapparates zu haben. Damit werden unter anderem eine unzulässige Reduktion der akustischen Stabilität und Rückkopplungen im Telefon-Handapparat vermieden.
- 15 Bei dem erfindungsgemäßen Akustikwandler handelt es sich um einen kostengünstigen Standard-Akustikwandler, der lediglich mit zusätzlichen Öffnungen für einen Schallaustritt auf seiner Rückseite versehen ist. Durch diese Öffnungen kann Schall
- 20 vom Membran-Rückraumvolumen des Akustikwandlers nach außerhalb des Akustikwandlers treten. Ein solcher Akustikwandler ist geeignet, in einem Telefon-Handapparat der oben beschriebenen Art eingesetzt zu werden, wobei in einem solchen Fall durch eine Tiefenanhebung von Frequenzen das Wideband-
- 25 Kriterium bezüglich des unteren Frequenzbereiches des Wideband-Übertragungsbereiches zumindest praktisch erfüllt wird.
- Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.
- 30 Danach sind die erfindungsgemäßen Maßnahmen entweder in einen schnurgebundenen oder in einen schnurlosen Telefon-Handapparat eingebaut.
- 35 In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die kaminartig ausgebildeten Wandungen des rückwärtig angeordneten Gehäuseteiles des Telefon-Handapparates mehr

schichtig ausgebildet, um so eine bessere Schallabdichtung zwischen dem Akustikwandler und dem Austritt des Schalls nach außerhalb des Telefon-Handapparates in Richtung Inneres des Telefon-Handapparates zu haben.

5

Eine einfachste Ausgestaltung der kaminartigen Wandungen wird erhalten, wenn diese konzentrisch, das heißt, einen Hohlzylinder bildend, ausgebildet sind. Hohlzylinder ohne Wegabbiegungen lassen sich am einfachsten gestalten.

10

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Abdichtstelle zwischen dem freien Ende der kaminartigen Wandungen des Gehäuseteils des Telefon-Handapparates und der Rückwand des Gehäuses des Akustikwandlers durch ein zusätzliches Material schalldicht verschlossen. Auf diese Weise werden in erhöhtem Maße unerwünschte akustische Effekte verhindert.

15

Im einzelnen kann dieses zusätzliche Material ein Schaumstoffmaterial sein, der, im gegebenen Fall beispielsweise in Form eines Schaumstoffringes, der Form der Querschnittsfläche des Kaminweges, der durch die betreffenden Wandungen gebildet ist, Rechnung trägt.

20

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Akustikwandler als Standard-Wideband-Akustikwandler ausgebildet.

25

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

30

Figur 1 ein Schaubild bezüglich der Empfindlichkeitsverläufe von Telefon-Handapparaten mit verschiedenen Akustikwandlern, unter anderem auch mit einem erfindungsgemäßen Akustikwandler, bei einem Betrieb im Wideband-Übertragungsbereich,

35

- Figur 2                    einen erfindungsgemäßen Telefon-Handapparat  
in einer Explosionsdarstellung und mit  
teilweise aufgeschnitten dargestellten  
Teilkomponenten, und
- 5    Figuren 3 bis 5    unterschiedliche Spielformen von Schallaus-  
trittsöffnungen am Gehäuse des Telefon-  
Handapparates.

Im Schaubild der Figur 1 ist nach rechts die Frequenz im Be-  
reich von 100 Hz bis 10 kHz aufgetragen. Nach oben ist die  
relative Empfindlichkeit in dB aufgetragen. In das Schaubild  
sind die Empfindlichkeitsgrenzen 1 nach oben und unten hin  
eingetragen, die bei einem Betrieb eines Wideband-Telefon-  
Handapparates so gut als möglich einzuhalten sind. Der Wide-  
band-Übertragungsbereich geht dabei von ca. 160 Hz bis 6,3  
kHz.

In dem Schaubild gemäß der Figur 1 sind die Empfindlichkeits-  
verläufe dreier verschiedener Telefon-Handapparate eingetra-  
gen. Der Empfindlichkeitsverlauf 2 betrifft einen Telefon-  
Handapparat gemäß dem Stand der Technik, bei dem ein so ge-  
nannter Narrowband-Akustikwandler eingesetzt ist. Dieser Te-  
lefon-Handapparat weist zum unteren Ende des Wideband-  
Übertragungsbereiches hin einen steilen Empfindlichkeitsab-  
fall auf.

Zum Vergleich dazu zeigt der Empfindlichkeitsverlauf 3 einen  
Telefon-Handapparat gemäß dem Stand der Technik, in den ein  
Wideband-Akustikwandler eingebaut ist. Dieser Empfindlich-  
keitsverlauf weist zum unteren Ende des Wideband-  
Übertragungsbereiches hin einen wesentlich flacheren Empfind-  
lichkeitsabfall auf.

Schließlich zeigt der Empfindlichkeitsverlauf 4 einen erfin-  
dungsgemäßen Telefon-Handapparat, in den ein erfindungsgemä-  
ßer Akustikwandler eingebaut ist. Dabei entspricht der erfin-  
dungsgemäße Akustikwandler im Prinzip dem Akustikwandler, der

dem Empfindlichkeitsverlauf 3 zugeordnet ist, allerdings mit dem mechanischen Zusatzdetail, dass der erfindungsgemäße Akustikwandler auf seiner Rückseite Öffnungen aufweist, durch die Schall aus dem Membran-Rückraumvolumen des Akustikwandlers austreten kann. Dieser Schall wird weiter durch den erfindungsgemäßen Telefon-Handapparat, der Wandungen aufweist, durch die dieser Schall vollständig nach außerhalb des Telefon-Handapparates geleitet wird und hierfür an entsprechender Stelle Öffnungen im Gehäuse des Telefon-Handapparates aufweist, nach außen transportiert.

Diese Maßnahmen bewirken zusammen ohne sonstige Maßnahmen eine Tiefenanhebung von ungefähr 8 bis 10 dB und eine weitere Abflachung des Empfindlichkeitsabfalls zum unteren Ende des Wideband-Übertragungsbereiches hin. Insgesamt wird damit zumindest praktisch ein Empfindlichkeitsverlauf beim erfindungsgemäßen Telefon-Handapparat erreicht, der kostengünstig das Wideband-Kriterium sowohl zum oberen als auch zum unteren Ende des Wideband-Übertragungsbereiches erfüllt. Zur vollständigen Erfüllung des Wideband-Toleranzbereiches sind lediglich noch kleinere schaltungstechnische Maßnahmen notwendig, die überhaupt erst dadurch eingesetzt werden können, weil durch die konstruktiven Maßnahmen schon eine Empfindlichkeitsanhebung von 8 bis 10 dB erreicht wurde. Mit schaltungstechnischen Maßnahmen alleine wäre eine Anhebung in einem solchen Umfang gar nicht realisierbar.

In der Figur 2 ist ein schematischer Aufbau des erfindungsgemäßen Telefon-Handapparates gezeigt.

Zu sehen ist ein erfindungsgemäßer Akustikwandler 5 bzw. eine erfindungsgemäße Hörkapsel, die zwischen einer Telefon-Handapparat-Unterschale 6 und einer Telefon-Handapparat-Oberschale 7 angeordnet ist.

Der erfindungsgemäße Akustikwandler 5 weist auf der Rückseite seines Gehäuses Öffnungen 8 auf, durch die Schall aus seinem

Membran-Rückraumvolumen austreten kann. Dieser Schall wird mittels Wandungen 9 an der Telefon-Handapparat-Oberschale 7 bzw. dem rückwärtigen Teil des Gehäuses des Telefon-Handapparates, die eine Art Kamin bilden und den Schall daran hindern, in den restlichen Telefon-Handapparat einzutreten, nach außerhalb des Telefon-Handapparates geleitet. Damit dieser Schall letztlich ins Freie gelangen kann, weist die Telefon-Handapparat-Oberschale 7 Öffnungen 10 auf, die beispielsweise als einfache Austrittsschlitze, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel, ausgeführt sein können.

Damit der Schall sicher nicht sich im Inneren des Telefon-Handapparates ausbreitet, kann ein schalldichtender Schaumstoffring 11 um die Öffnungen auf der Rückseite des Akustikwandlers 5 gelegt sein, der im zusammengebauten Zustand des Telefon-Handapparates zwischen den freien Enden der Wandungen 9 der Telefon-Handapparat-Oberschale 7 und der Rückseite des Akustikwandlers 5 zu liegen kommt und dort eingequetscht wird.

Damit der Akustikwandler 5 im Telefon-Handapparat einen guten Halt hat und auch insgesamt funktionieren kann, sind zur Vervollständigung des Telefon-Handapparates noch ein weiterer Dichtring vorgesehen, der zwischen der Sprechseite des Akustikwandlers 5 und der Telefon-Handapparat-Unterschale 6 angeordnet ist und der den Akustikwandler im zusammengebauten Zustand des Telefon-Handapparates zusätzlich gepuffert hält, und sind Ausspracheschlitze 13 in der Telefon-Handapparat-Unterschale 6 vorgesehen, durch die ein Sprechen in den Akustikwandler 5 ermöglicht ist. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel unterstützen Dichtrippen 14 in der Telefon-Handapparat-Unterschale 6 die Schallabdichtung im Bereich vor dem Akustikwandler 5.

In den Figuren 3 bis 5 sind Spielarten von Schlitzrealisierungen gezeigt, die an Stelle der einfachen Austrittsschlitze 10 an der Telefon-Handapparat-Oberschale 7 verwendet sein

können. Der Vorteil dieser Schlitzrealisierungen ist, dass sie als Erkennungszeichen dafür verwendet sein können, dass es sich bei dem vorliegenden Telefon-Handapparat um einen Telefon-Handapparat gemäß der vorliegenden Erfindung handelt.

5

Die angegebene besondere Schlitzgeometrie stilisiert dabei die Buchstabenfolge WB für Wideband/wideband. So wie die beiden Wörter „wide“ und „band“ gleich lang sind, so dreht sich in der Audio-Akustik auch alles um die Frequenz 1 kHz. In der logarithmischen Skala liegt die untere Grenzfrequenz (160 Hz) gleichweit von der 1 kHz-Mitte wie die obere Grenzfrequenz von 6,3 kHz.

Insbesondere zur Schlitzgeometrie gemäß der Figur 3 kann gesagt werden, dass, wenn diese Geometrie in der Mitte des senkrechten Balkens geteilt wird, die so erhaltenen beiden Hälften gleich große „Schwarzanteile“ bzw. Schalldurchlassanteile aufweisen. Das ist auch dann der Fall, wenn die Schlitzgeometrie an dem um 90° gedrehten Durchmesser geteilt wird.

20

Zur Schlitzgeometrie gemäß der Figur 4 kann insbesondere gesagt werden, dass die Buchstabenfolge WB besser erkennbar ist. Der Gesamtkreis symbolisiert den Buchstaben W, während der rechte Halbkreis den Buchstaben B symbolisiert.

25

Bezüglich der Schlitzgeometrie gemäß der Figur 5 kann insbesondere gesagt werden, dass die linke Hälfte den Buchstaben W symbolisiert, während die rechte Hälfte den Buchstaben B symbolisiert.

30



## Patentansprüche

1. Telefon-Handapparat mit einem Standard-Wideband Akustikwandler zum Hörbarmachen akustischer Signale, dadurch gekennzeichnet, dass in der Rückwand des Gehäuses des Akustikwandlers (5) das Membran-Rückvolumen des Akustikwandlers nach außerhalb des Akustikwandlers (5) öffnende Öffnungen (8) aufweist, dass das rückwärtige Gehäuseteil (7) des Telefon-Handapparates innere, eine Art Kamin bildende Wandungen (9) aufweist, durch die um die Öffnungen (8) der Rückwand des Gehäuses des Akustikwandlers (5) herum der Raum bis zum Gehäuse des Telefon-Handapparates schalldicht abgeschlossen ist, und dass im Gehäuse des Telefon-Handapparates im Bereich innerhalb der die Öffnungen (8) in der Rückwand des Gehäuses des Akustikwandlers (5) kaminartig umschließenden Wandungen (9) des Gehäuses des Telefon-Handapparates Öffnungen (10) für einen Schallaustritt nach außerhalb des Telefon-Handapparates angeordnet sind.
2. Telefon-Handapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Telefon-Handapparat schnurgebunden ist.
3. Telefon-Handapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Telefon-Handapparat schnurlos ist.
4. Telefon-Handapparat nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kaminartig ausgebildeten Wandungen (9) wenigstens einschichtig ausgebildet sind.
5. Telefon-Handapparat nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die kaminartig ausgebildeten Wandungen (9) konzentrisch ausgebildet sind.

6. Telefon-Handapparat nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Übergang von den freien Enden der kaminartig ausgebildeten Wandungen (9) des Gehäuseteils (7) des Telefon-Handapparates auf die Rückwand des Gehäuses des Akustikwandler (5) durch ein zusätzliches Material (11) schalldicht verschlossen ist.

7. Telefon-Handapparat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das zusätzliche Material (11) ein Schaumstoffmaterial ist.

8. Telefon-Handapparat nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschluss mit dem zusätzlichen Material (11) durch einen Schaumstoffring gebildet ist.

9. Akustikwandler für einen Telefon-Handapparat gemäß einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der Rückwand des Gehäuses eines Wideband-Akustikwandler (5) das Membran-Rückvolumen des Akustikwandler (5) nach außerhalb des Akustikwandler (5) öffnende Öffnungen (8) vorgesehen sind.

10. Akustikwandler nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Akustikwandler (5) als Standard-Akustikwandler ausgebildet ist.

1/2

FIG 1

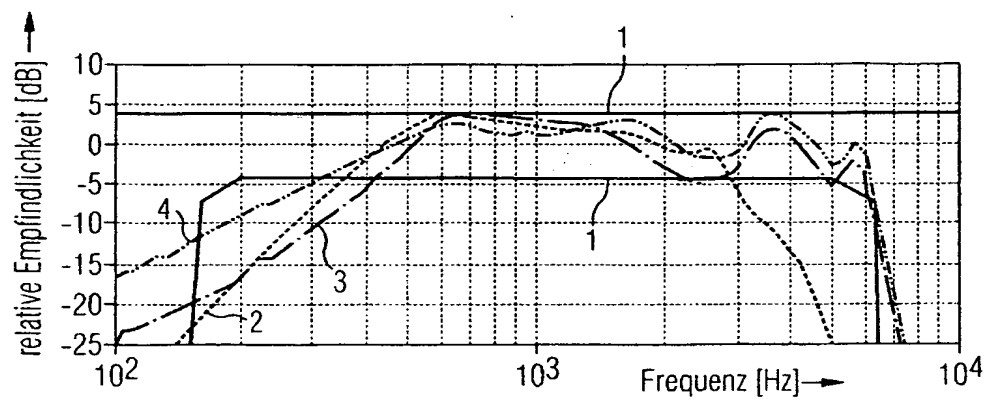
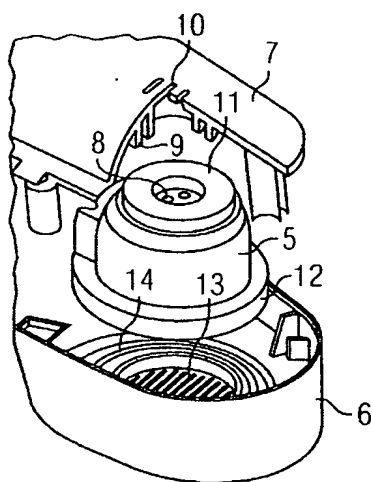


FIG 2



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2/2

FIG 3

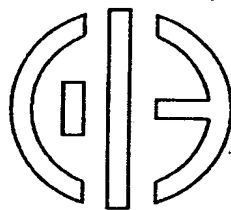


FIG 4

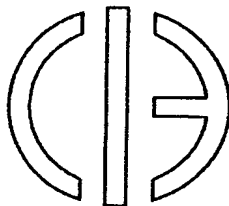
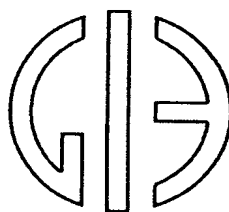


FIG 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/050430

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H04R1/22 H04R1/28 H04M1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04R H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| X          | EP 0 909 077 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD)<br>14 April 1999 (1999-04-14)<br>paragraph '0001! - paragraph '0027!;<br>figures 1,3,6 | 1,3-5,9,<br>10        |
| X          | EP 0 493 361 A (AKG AKUSTISCHE KINO<br>GERAETE) 1 July 1992 (1992-07-01)<br>page 1, line 1 - page 4, line 39; figures<br>1-5    | 1-4,9,10              |
| Y          |   | 6-8                   |
| X          | US 1 541 121 A (DOBLE FRANK C)<br>9 June 1925 (1925-06-09)<br>page 1, line 2 - page 2, line 87; figures<br>1-3,5                | 1,9,10                |
|            | -----<br>-/--   |                       |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 August 2004

Date of mailing of the international search report

26/08/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Peirs, K

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2004/050430

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| Y          | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>vol. 1997, no. 06,<br>30 June 1997 (1997-06-30)<br>& JP 09 046403 A (SAITAMA NIPPON DENKI<br>KK), 14 February 1997 (1997-02-14)<br>abstract | 6-8                   |
| A          | US 2003/063767 A1 (DEDIEU STEPHANE ET AL)<br>3 April 2003 (2003-04-03)<br>paragraph '0001! - paragraph '0010!<br>paragraph '0035! - paragraph '0051!;<br>figures 4,7-10  | 1,9,10                |
| A          | US 6 473 625 B1 (MERCER JOHN ET AL)<br>29 October 2002 (2002-10-29)<br>column 1, line 5 - column 2, line 62<br>column 3, line 24 - column 4, line 2;<br>figures 1-5      | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/050430

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0909077                                | A  | 14-04-1999          | FI 973893 A                | 07-04-1999          |
|   |    |                     | EP 0909077 A2              | 14-04-1999          |
|   |    |                     | JP 11178093 A              | 02-07-1999          |
|   |    |                     | US 6621910 B1              | 16-09-2003          |
| EP 0493361                                | A  | 01-07-1992          | AT 395275 B                | 10-11-1992          |
|   |    |                     | AT 264090 A                | 15-03-1992          |
|   |    |                     | DE 59104962 D1             | 20-04-1995          |
|   |    |                     | EP 0493361 A2              | 01-07-1992          |
| US 1541121                                | A  | 09-06-1925          | US 1774745 A               | 02-09-1930          |
| JP 09046403                               | A  | 14-02-1997          | JP 2834039 B2              | 09-12-1998          |
| US 2003063767                             | A1 | 03-04-2003          | CA 2405210 A1              | 28-03-2003          |
|   |    |                     | EP 1313349 A2              | 21-05-2003          |
| US 6473625                                | B1 | 29-10-2002          | GB 2333004 A               | 07-07-1999          |
|   |    |                     | AU 2161199 A               | 26-07-1999          |
|   |    |                     | WO 9935880 A1              | 15-07-1999          |
|   |    |                     | EP 1044582 A1              | 18-10-2000          |
|   |    |                     | JP 2002501357 T            | 15-01-2002          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/050430

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H04R1/22 H04R1/28 H04M1/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04R H04M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                 | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| X          | EP 0 909 077 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD)<br>14. April 1999 (1999-04-14)<br>Absatz '0001! - Absatz '0027!; Abbildungen 1,3,6        | 1,3-5,9,10         |
| X          | EP 0 493 361 A (AKG AKUSTISCHE KINO GERAETE) 1. Juli 1992 (1992-07-01)<br>Seite 1, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 39;<br>Abbildungen 1-5 | 1-4,9,10           |
| Y          |  | 6-8                |
| X          | US 1 541 121 A (DOBLE FRANK C)<br>9. Juni 1925 (1925-06-09)<br>Seite 1, Zeile 2 - Seite 2, Zeile 87;<br>Abbildungen 1-3,5          | 1,9,10             |
|            | -----<br>-/-   |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. August 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/08/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Peirs, K

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/050430

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |   |                    |
|--|---|--------------------|
| Kategorie*   | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Betr. Anspruch Nr. |
| Y  | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN<br>Bd. 1997, Nr. 06,<br>30. Juni 1997 (1997-06-30)<br>& JP 09 046403 A (SAITAMA NIPPON DENKI<br>KK), 14. Februar 1997 (1997-02-14)<br>Zusammenfassung | 6-8                |
| A  | US 2003/063767 A1 (DEDIEU STEPHANE ET AL)<br>3. April 2003 (2003-04-03)<br>Absatz '0001! - Absatz '0010!<br>Absatz '0035! - Absatz '0051!; Abbildungen<br>4,7-10                | 1,9,10             |
| A  | US 6 473 625 B1 (MERCER JOHN ET AL)<br>29. Oktober 2002 (2002-10-29)<br>Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 62<br>Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 2;<br>Abbildungen 1-5    | 1                  |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/050430

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |    | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie |              | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|
| EP 0909077   | A  | 14-04-1999                    | FI                                | 973893 A     | 07-04-1999                    |
|  |    |                               | EP                                | 0909077 A2   | 14-04-1999                    |
|  |    |                               | JP                                | 11178093 A   | 02-07-1999                    |
|  |    |                               | US                                | 6621910 B1   | 16-09-2003                    |
| EP 0493361   | A  | 01-07-1992                    | AT                                | 395275 B     | 10-11-1992                    |
|  |    |                               | AT                                | 264090 A     | 15-03-1992                    |
|  |    |                               | DE                                | 59104962 D1  | 20-04-1995                    |
|  |    |                               | EP                                | 0493361 A2   | 01-07-1992                    |
| US 1541121   | A  | 09-06-1925                    | US                                | 1774745 A    | 02-09-1930                    |
| JP 09046403  | A  | 14-02-1997                    | JP                                | 2834039 B2   | 09-12-1998                    |
| US 2003063767                                      | A1 | 03-04-2003                    | CA                                | 2405210 A1   | 28-03-2003                    |
|  |    |                               | EP                                | 1313349 A2   | 21-05-2003                    |
| US 6473625   | B1 | 29-10-2002                    | GB                                | 2333004 A    | 07-07-1999                    |
|  |    |                               | AU                                | 2161199 A    | 26-07-1999                    |
|  |    |                               | WO                                | 9935880 A1   | 15-07-1999                    |
|  |    |                               | EP                                | 1044582 A1   | 18-10-2000                    |
|  |    |                               | JP                                | 2002501357 T | 15-01-2002                    |

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**